

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-081649

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl.

G11B 5/712

(21)Application number : 03-243365

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.09.1991

(72)Inventor : ATA MASAFUMI
MACHIDA HORYU
WATANABE HARUO

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the stability with lapse of time and to improve preservable stability by subjecting metallic particles of the recording medium having a magnetic layer consisting of ferromagnetic metallic particles and a binder to a surface treatment with boric acid or borate.

CONSTITUTION: The magnetic metallic particles are prepd. into a magnetic coating material together with a resin binder, an org. solvent and additives and this coating material is applied on a nonmagnetic base to form the magnetic layer. The boric acid or borate is treated in water or the org. solvent at this time or is added to the coating material at the time of preparing the coating material. The surface treatment of the metallic particles is executed by the boric acid in such a manner, by which the micropores generated at the time of forming an oxide film on the surface are closed and the infiltration of oxygen, water and corrosive gases from these parts is prevented. The stability of the recording medium with lapse of time is enhanced and the preservable stability thereof is improved in this way.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The magnetic-recording medium characterized by surface treatment being carried out to the aforementioned ferromagnetic metal particle by a boric acid or the borate in the magnetic-recording medium by which it comes to form the magnetic layer which makes a ferromagnetic metal particle and a binder a subject on a nonmagnetic base material.

[Translation done.]

磁気記録媒体

特開平5-81649

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-81649

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/712		7303-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号	特願平3-243365	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成3年(1991)9月24日	(72)発明者	阿多 誠文 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	町田 方隆 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	渡辺 春夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】経時安定性を高め、保存安定性に優れた磁気記録媒体を提供する。

【構成】非磁性支持体上に強磁性金属微粒子と結合剤とを主体とする磁性層が形成されてなる磁気記録媒体において、前記強磁性金属微粒子がホウ酸あるいはホウ酸塩により表面処理されたことを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】非磁性支持体上に強磁性金属微粒子と結合剤とを主体とする磁性層が形成されてなる磁気記録媒体において、

前記強磁性金属微粒子にホウ酸あるいはホウ酸塩により表面処理されたことを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は塗布型磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に磁気テープ等の磁気記録媒体は、磁性粉、バインダー樹脂からなる磁性塗料を支持体上に塗布、乾燥することにより製造される。近年、磁気記録の分野、特にビデオテープレコーダ等においては高画質化をはかるために、より一層の高記録密度化が要求されている。この高密度化にともない、従来より磁気記録媒体等の磁性粉末として使用されていた酸化鉄系材料に代わり、鉄または鉄を主体とする金属材料が用いられるようになってきている。これらの鉄または鉄から構成される強磁性金属微粒子は酸化鉄やオキシ水酸化鉄、あるいは Co、Ni、Mn、Cu、Zn、Ti、V 等の鉄以外の金属を含む酸化鉄やオキシ水酸化鉄等を、水素ガスで還元することにより製造される。これらの強磁性金属粒子は、従来の酸化鉄系の強磁性微粒子よりも優れた磁気記録特性を有している。

【0003】ところが、前記強磁性金属微粒子は表面活性が高く、大気中で酸化され易い特性を有しており、場合によっては発火を伴う恐れがある。このような性質は磁気記録媒体の低ノイズ化に伴い磁性粉末の微細化が進められるにともない、ますます強くなる傾向がある。このために、前記強磁性金属微粒子を磁気記録媒体の磁性粉末として用いた場合には、強磁性金属微粒子の保存中、あるいは樹脂や有機溶剤等との組み合わせによる塗料化の行程中、さらにはポリエステルフィルム等の支持体上に塗布してシート化した後、所定の雰囲気や温度、湿度等の条件下での保管中に、主として酸素やある種のガス及び水分等の影響による酸化が進行して、飽和磁化等の磁気特性に経時劣化がもたらされ、保存安定性に問題があった。

【0004】この問題に対して、強磁性金属微粒子の表面の安定化を図るために、一般的には液層法、または気層法で粒子の表面に酸化皮膜を形成して不動態化させる方法がとられてきた。また、強磁性金属微粒子のある種の金属元素や界面活性剤、樹脂等の有機物で覆う方法等もとられてきた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の酸化皮膜不動態を形成する方法やある種の金属元素や有機物で覆う方法では、強磁性金属微粒子の酸化を抑え、

磁気記録特性の経時劣化を防ぐ上で必ずしも十分なものとは言い難い。また、処理の方法によっては、逆に表面処理すること自体が磁気記録特性の劣化をもたらす場合や、塗料化の際の分散性の低下をきたす虞がある。

【0006】そこで、本発明はこのような実状に鑑みて提案されたものであり、記録媒体の経時的安定性を高め、保存安定性に優れた磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の目的を達成せんものと鋭意研究の結果、非磁性支持体上に磁性粉末と結合剤とを主体とする磁性層が形成されてなる磁気記録媒体において、その磁性層にホウ酸あるいはホウ酸塩を含むことにより、媒体としての耐酸化性、耐錆性の向上をはかり、磁気特性の経時劣化を抑えることができることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

【0008】本発明における磁気記録媒体用強磁性金属微粒子としては、Fe、Co、Ni 等の強磁性金属材料や、Fe-Co、Fe-Ni、Fe-Co-Ni、Co-Ni、Fe-Mn-Zn、Fe-Ni-Zn、Fe-Co-Ni-Cr、Fe-Co-Ni-P、Fe-Co-B、Fe-Co-Cr-B、Fe-Co-V 等の Fe、Co、Ni を主成分とする各種強磁性合金材料からなる強磁性金属微粒子であり、更に、これらの種々の特性を改善する目的で Al、Si、Ti、Cr、Mn、Cu、Zn、Mg、P 等の元素が添加されたものであっても良い。これら強磁性金属微粒子の比表面積は任意であるが、比表面積 $25 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上、特に $30 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上のものに適用した場合の有効性が大きい。

【0009】本発明において用いる記録媒体用の強磁性金属微粒子は、その表面がホウ酸あるいはホウ酸塩で処理されている事の特徴とする。一般にメタル磁性粉と呼ばれるところの強磁性金属微粒子の表面は、保存安定性の目的で薄い酸化被膜を有しており、この酸化被膜は酸化に伴う体積の膨張により極めて不規則な構造を有し、大きな比表面積を有する。ホウ酸で表面を処理することは、このような酸化の過程で生じる構造不整すなわちマイクロポアを塞ぎ、この部位からの酸素、水、ある種の腐食性ガス等の侵入を押さえる効果を有するものと思われる。このことはホウ酸で処理した場合の磁化が高い状態で維持されることから指示される。また、一般にこのような強磁性金属微粒子の酸化被膜表面は化学吸着水が存在し、この中でもとりわけ 6 配位金属イオンに結合した化学吸着水の水酸基は塩基性である。然るにホウ酸は酸であり、表面化学吸着水の水酸基と中和反応により、脱水し、表面に化学的に安定な被膜を形成するものと考えられる。

【0010】このことは強磁性金属微粒子の希薄試料の赤外反射吸収スペクトルにおける 3690 cm^{-1} の化学

吸着水の水酸基のO-H伸縮振動に由来する吸収バンドが、ホウ酸で処理することにより消失することからも明らかである。前記ホウ酸塩水溶液中、ホウ酸イオンとしては、オルトホウ酸イオン、二ホウ酸イオン、四ホウ酸イオン、その他のポリホウ酸イオン等が挙げられる。ホウ酸塩を形成するカチオンとしては、 NH_4^+ 、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 等の1価のカチオンを始め、2価及び3価の金属イオンを含み、又、プロトンと併存する水素酸塩であっても良い。又これらホウ酸及びホウ酸塩は単独で用いても良いし、いく種類かの混合物であっても良い。

【0011】本発明の磁気記録媒体用金属微粒子は、樹脂結合剤や有機溶剤、各種添加剤と共に磁性塗料とする事ができ、この磁性塗料を非磁性支持体上に塗布する事により磁気記録媒体が作製される。この場合、樹脂結合剤や有機溶剤、各種添加剤としては通常の磁気記録媒体に用いられる物が何れも使用可能であり、配合比等も通常の磁気記録媒体の場合に準じて設定される。

【0012】本発明においては、上述のような上磁性金属微粒子をもってなる塗布型磁気記録媒体において、その磁性層にホウ酸あるいはホウ酸塩を含有する。これら化合物は予めこれら化合物を含む水あるいは有機溶媒中で処理されているか、あるいは塗料化に際して添加されても良い。また、これら化合物は単独で使用しても良いし、異なる種類の化合物を組み合わせ使用しても良い。

【0013】前記化合物を用いる方法としては、強磁性金属微粒子への表面被着の場合は、水及びアルコール系、ケトン系、芳香族系有機溶媒中において、金属微粒子を、予め処理する方法、あるいは、磁性塗料作製工程中に磁性塗料中に添加する方法がある。最も処理が効果的な溶媒は水である。前記化合物の使用量は、前記磁性金属粒子100重量部に対し、0.03~30重量部、好ましくは0.1~10重量部である。前記範囲外で少量の場合は有効な耐酸化性が得られず、また前記範囲外で多量の場合はその効果は変わらず、過剰分が無駄になり、磁気記録媒体の磁性塗膜の物性に悪影響を及ぼす虞がある。

【0014】本発明においては、磁気記録媒体用強磁性金属微粒子と前記化合物とを、樹脂結合剤や有機溶剤、各種添加剤と共に混練して塗料化し、非磁性支持体上に塗布することにより磁気記録媒体が得られる。この場合、これらホウ酸あるいはホウ酸塩は、別途、強磁性金属粉の表面処理剤として用いられていても良いし、塗料化に際して加えられても良い。樹脂結合剤や有機溶剤、各種添加剤としては、通常の磁気記録媒体に用いられるものがいずれも使用可能である。また、この場合、混合比等も通常の磁気記録媒体の場合に準じて設定される。

【0015】前記磁性層に使用可能な結合剤としては、平均分子量が10000~200000のものがよく、

例えば塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-ポリビニルアルコール共重合体、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、ポリウレタン樹脂、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体、ポリアミド樹脂、ポリビニルブチラール、セルロース誘導体（セルロースアセテートブチレート、セルロースダイアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、ニトロセルロース等）、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリエステル樹脂、各種の合成ゴム系、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノキシ樹脂、シリコン樹脂、アクリル系樹脂、高分子量ポリエステル樹脂とイソシアネートプレポリマーの混合物、ポリエステルポリオールとポリイソシアネートの混合物、尿素ホルムアルデヒド樹脂、低分子量グリコールと高分子量ジオールとイソシアネートの混合物、及び、これらの混合物等が例示される。これらの結合剤は、 $-\text{SO}_3\text{M}$ 、 $-\text{COOM}$ 、 $-\text{PO}(\text{OM}')_2$ （但しMは水素、又は、リチウム、カリウム、ナトリウム等のアルカリ金属、M'は水素、リチウム、カリウム、ナトリウム等のアルカリ金属または炭化水素残基）等の親水性極性基を含有した樹脂であるのが望ましい。即ちこのような樹脂はその分子内の極性基によって磁性粉とのなじみが向上し、これによって磁性粉同志の凝集が抑えられることから磁性粉の分散安定性を増し、ひいては媒体としての耐久性も向上させ得る。

【0016】また、前記結合樹脂のうち、塩化ビニル系の共重合体は、塩化ビニルモノマー、スルホン酸もしくはリン酸アルカリ塩を含有した共重合性モノマー及び必要に応じて他の種々の共重合性モノマーをビニル重合により共重合させて容易に得ることができる。これにより共重合体の極性を任意にコントロールし、粒子の分散安定性を図ることが可能である。

【0017】前記磁性層を形成するのに使用される磁性塗料には分散剤が使用され、また必要に応じ潤滑剤、研磨剤、マット剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させてよい。本発明に使用される分散剤としては、燐酸エステル、アミン化合物、アルキルサルフェート、脂肪酸アミド、高級アルコール、ポリエチレンオキサ이드、スルホ琥珀酸、スルホ琥珀酸エステル、公知の界面活性剤等及びこれらの塩があり、また、陰性有機酸（例えば $-\text{COOH}$ ）を有する重合体分散剤の塩を使用することも出来る。これら分散剤は1種類のみで用いても、或いは2種類以上を併用してもよい。また、潤滑剤としては、シリコンオイル、グラファイト、カーボンブラックグラファイトポリマ、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、ラウリン酸、ミリスチン酸、炭素原子数12~16の脂肪酸と該脂肪酸の炭素原子数と合計して炭素原子数21~23個の一価アルコールから成る脂肪酸エステル等も使用できる。これらの潤滑剤はバインダー100重

量部に対して、通常、0.2～20重量部の範囲で添加される。研磨剤としては、一般に使用される材料で溶融アルミナ、 α アルミナ等の各種アルミナ、炭化珪素、酸化クロム、コランダム、人造コランダム、人造ダイヤモンド、ざくろ石、エメリ等が使用される。これらの研磨剤は平均粒子径0.05～5 μ mの大きさのものが使用され、特に好ましくは0.1～2 μ mである。これらの研磨剤は結合剤100重量部に対して、通常、1～20重量部の範囲で添加される。マツト剤としては、有機質粉末或いは無機質粉末をそれぞれに或いは混合して用いられる。本発明に用いられる有機質粉末としては、アクリルスチレン系樹脂粉末、ベンゾグアナミン系樹脂粉末、メラミン系樹脂粉末、フタロシアニン系顔料が好ましいが、ポリオレフィン系樹脂粉末、ポリエステル系樹脂粉末、ポリアミド系樹脂粉末、ポリイミド系樹脂粉末、ポリフ化エチレン樹脂粉末等も使用でき、無機質粉末としては酸化珪素、酸化チタン、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化亜鉛、酸化錫、酸化クロム、炭化珪素、酸化鉄、タルク、カオリン、硫酸カルシウム、窒化ホウ素、弗化亜鉛、二酸化モリブデンが挙げられる。帯電防止剤としては、カーボンブラックをはじめ、グラファイト、酸化錫-酸化アンチモン系化合物、酸化チタン-酸化錫-酸化アンチモン系化合物などの導電性粉末、サポニンなどの天然界面活性剤、アルキレンオキサイド系、グリセリン系、グリシドール系などのノニオン界面活性剤、高級アルキルアミン、第4級アンモニウム塩類、ピリジン、その他の複素環類、ホスホニウムまたはスルホニウム類などのカチオン界面活性剤、カルボン酸、スルホン酸、燐酸、硫酸エステル基等の酸性基を含むアニオン界面活性剤、アミノ酸類、アミノスルホン酸類、アミノアルコールの硫酸または燐酸エステル類等の両性活性剤などがあげられる。

【0018】前記塗料に配合される溶媒或いはこの塗料の塗布時の希釈溶剤としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等のアルコール類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸エチル、エチレングリコールモノアセテート等のエステル類、グリコールジメチルエーテル、グリコールモノエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、メチレンクロライド、エチレンクロライド、四塩化炭素、クロロホルム、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素等のものが使用できる。

【0019】また、支持体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート等のポリエステル類、ポリプロピレン等のポリオレフィン類、セルローストリアセテート、セルロースダイアセテート等のセルロース誘導体、ポリアミド、ポリカーボネ

ートなどのプラスチックが挙げられるが、銅、アルミニウム、亜鉛等の金属、ガラス、窒化ホウ素、炭化珪素等のセラミクスなども使用できる。

【0020】これらの支持体の厚みはフィルム、シート状の場合は約3～100 μ m程度、好ましくは5～50 μ mであり、ディスク、カード状の場合は30 μ m～10mm程度であり、ドラム状の場合は円筒状で用いられ、使用するレコードに応じてその型は決められる。この支持体と磁性層の間には接着性を向上させる中間層を設けてもよい。支持体上に前記磁性層を形成するための塗布方法としては、エアードクターコート、ブレードコート、エアナイフコート、スキズコート、含浸コート、リバースロールコート、トランスファロールコート、グラビアコート、キスコート、キャストコート、スプレーコート、エクストルージョンコート等が利用できるが、これらに限定されない。これらのコート法によって支持体上に磁性層を構成させる場合、一層ずつ塗布乾燥工程を積み重ねる方式と乾燥されていない湿潤状態にある層の上に次の層を逐次重ねて塗布する方式とがあるが、本発明の磁気記録媒体の製造に当たってはいずれの方式を採用することもできる。

【0021】このような方式により、支持体上に塗布された磁性層は必要により層中の強磁性金属微粒子を配向させる処理を行った後、形成した磁性層を乾燥する。この場合配向磁場は交流または直流で約500～5000ガウス程度であり、乾燥温度は約50～120℃程度、乾燥時間は約0.1～10分程度である。また必要に応じて平面平滑処理を施したり、所望の形状に裁断したりして、本発明の磁気記録媒体を製造する。

【0022】

【作用】金属と錯形成する典型的な化合物である2,2'-ビピリジルや9,10-フェナンスロリンによる強磁性金属微粒子の表面処理では、金属微粒子の表面にこれら化合物が多量に吸着するにもかかわらず、飽和磁化の保持率は未処理の場合とほぼ同じ程度であり、耐酸化性の効果が全く発現しない。これに対し本発明において使用されるホウ酸あるいはホウ酸塩を用いた場合には、処理反応において水を生成している事が確認された。この事は処理剤と強磁性金属微粒子表面との吸着反応が脱水型であり、処理剤としてのこれら化合物と強磁性金属微粒子の表面（例えば鉄）とが一種の中和反応によって直接結合する構造を取っている事を示唆する。この事については前述したとおりである。

【0023】従って、強磁性金属微粒子の表面に存在するFe-OH塩基性水酸基と処理剤としてのホウ酸あるいはその塩がイオン性の強い結合を形成し、この結合形成のポテンシャルが内部構造に影響を与え、耐酸化性向上に寄与すると考えられる。

【0024】

【実施例】次に実施例により本発明を説明するが、言う

までもなく本発明はこの実施例により制限されるものではない。磁気記録用針状金属鉄磁性粒子（比表面積 $53.9 \text{ m}^2/\text{g}$ 、保磁力 $H_c = 1590 \text{ Oe}$ 、飽和磁化 $\sigma_s = 120 \text{ emu/g}$ 、平均長軸長 $0.3 \mu\text{m}$ 、針状比 $8 \sim 10$ ）を用いて検討を行った。表1に示す化合物の $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$ の水溶液10重量部に、前記磁性粒子5重量部を分散し、約30分間超音波を照射した後、約2時間静置した。この磁性粒子をろ過し、20%エタノール水溶液で繰り返し洗浄した後、真空乾燥を行って処理磁性粒子を得た。この磁性粒子を用いて、

【0025】

前記磁性粒子 100重量部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 10重量部
ポリウレタン樹脂 10重量部
カーボン 3重量部

酸化アルミニウム 2重量部
メチルエチルケトン 100重量部
トルエン 100重量部
シクロヘキサノン 50重量部

05 前記組成の磁性塗料を調製し、これを $9 \mu\text{m}$ 厚のポリエステルベースフィルム上に塗布して磁気テープを作成した。

【0026】このようにして得られた磁気記録媒体を、湿度90%温度60℃の条件下で1週間保持し、保存前の初期値との比較から磁気特性の経時劣化について調べた。この結果を表2に示す。なお比較として前記の磁性塗料中の処理粉末を同じように水に浸漬した強磁性金属微粒子、及び未処理の強磁性金属微粒子に代えて磁気テープを作成し、その結果も併せて記した。

【0027】

【表1】

	処理剤の化合物名と処理状態
実施例1	B_2O_3 により処理した強磁性金属微粒子
実施例2	H_2BO_3 により処理した強磁性金属微粒子
実施例3	$(\text{NH}_4)_2\text{BO}_3$ により処理した強磁性金属微粒子
比較例1	水に浸漬し乾燥した強磁性金属微粒子
比較例2	無処理の強磁性金属微粒子

【0028】

30 【表2】

		実施例1の処理 によるテープ	実施例2の処理 によるテープ	実施例3の処理 によるテープ
残留磁束 密度 B_r (Gauss)	初期値	2230	2230	2230
	1週間後	2100	2110	2090
角形比 R_s	初期値	0.87	0.87	0.87
	1週間後	0.86	0.86	0.86
保磁力 H_c (Oe)	初期値	1610	1610	1620
	1週間後	1580	1570	1570

		比較例 1 の処理 によるテープ	比較例 2 の処理 によるテープ
残留磁束 密度 B_r (Gauss)	初期値	2 2 4 0	2 2 6 0
	1 週間後	2 0 0 0	1 9 8 0
角形比 R_s	初期値	0 . 8 7	0 . 8 7
	1 週間後	0 . 8 6	0 . 8 5
保磁力 H_c (Oe)	初期値	1 6 3 0	1 6 4 0
	1 週間後	1 5 6 0	1 5 5 0

【0029】

【発明の効果】表 2 から明らかなように、水のみによる処理あるいは未処理の磁性粉末を用いた場合に比べ、ホウ酸あるいはホウ酸塩で処理した強磁性金属微粒子を用いた場合の磁気テープは、残留磁束密度や保磁力の低下は極めて小さく、また角形比は初期値が維持される。また、比較例 1 と 2 から、強磁性金属微粒子を水溶媒で処

理する事は、初期値で僅かに磁気特性は低下するものの、加速試験後の磁気特性は水のみで処理した金属微粒子を用いた場合の方がより良好であり、水溶媒で処理を行う事は何等問題にならない事が明らかなである。従って本発明における磁気記録媒体においては、磁気特性の経時安定性や保存安定性が著しく向上される。